

## Стратифицированный отбор при выборочной аудиторской проверке

*Андренко Е.А., к. е. н., доц., Светличная В.Ю., к. е. н., доц., Харьковский национальный университет городского хозяйства*

Экономическая безопасность предприятия во многом зависит от уровня организации внутреннего аудита. Основной объем работы внутреннего аудитора приходится на проверку значительных массивов первичной документации. Использование выборочных методов, при которых свойства исследуемой генеральной совокупности аудитор оценивает на основе выборки с определенной вероятностью, позволяет уменьшить стоимость аудиторских услуг и сократить время проверки. Результаты выборочного исследования, базирующиеся на методах математической статистики, являются объективными и научно обоснованными, а в случае возникновения претензий со стороны заказчика результаты аудиторской проверки можно отстаивать в различных инстанциях (вплоть до суда).

Даже при наличии отлаженной информационной системы предприятия необходимо регулярно проводить атрибутивное выборочное тестирование документов на наличие (или отсутствие) некоторого атрибута (например, разрешительной подписи, наличия обязательных реквизитов, полноты комплекта документов и т.д.). Важно отметить, что определенная часть документов может оформляться на филиалах предприятия (или, к примеру, на различных оптовых складах фирмы). Кроме того проверку могут проводить два и более аудиторов. В этом случае рекомендуется применять стратифицированный (расслоенный) пропорциональный отбор или оптимальное размещение.

После того как генеральная совокупность сформирована, общий объем выборки  $n$  для оценки доли отклонения (ошибки) в случае бесповторного отбора определяется по формуле:  $n_0 = Z^2 \cdot \frac{pq}{\varepsilon^2}$ ;  $n = \frac{n_0 N}{n_0 + N - 1}$ , где  $N$  - объем генеральной совокупности;  $\varepsilon$  - допустимая ошибка, установленная аудитором;  $p$  - ожидаемая доля отклонений, которая устанавливается либо по результатам предыдущих исследований, либо задается так, чтобы исключить недооценку выборки;  $q = 1 - p$ ;  $Z$  - критическое значение стандартизованного нормального распределения, которое зависит от уровня надежности и определяется из таблицы (например, для уровня надежности 95% значение  $Z = 1,96$ ).

Применение стратифицированного отбора повышает точность оценивания без увеличения объема выборки. Для определения объемов выборки по слоям (пропорциональный стратифицированный отбор) рекомендуется использовать формулу:

$$n_i = n \cdot N_i / N ,$$

где  $n_i$  - объем выборки в  $i$ -ом слое (это может быть количество документов, отобранных на  $i$ -ом филиале),  $N_i$  - объем, выбранный из генеральной совокупности для  $i$ -ом слоя.

При оптимальном размещении:  $n_i = n \frac{N_i \sqrt{p_i q_i}}{\sum N_i \sqrt{p_i q_i}}$ .

Отбор документов из генеральной совокупности можно осуществить, используя следующие методы: собственно-случайный, систематический, стратифицированный и групповой.

Если выборочная доля отклонений в  $i$ -ом слое равна  $\tilde{p} = m_i / n_i$ , то в случае стратифицированного пропорционального отбора доверительный интервал для доли отклонений генеральной совокупности  $p$  определяем по формуле

$$\frac{1}{n} \left( m - Z \sqrt{\sum_{i=1}^s m_i \left( 1 - \frac{m_i}{n_i} \right) \sqrt{\left( 1 - \frac{n}{N} \right)}} \right) \leq p \leq \frac{1}{n} \left( m + Z \sqrt{\sum_{i=1}^s m_i \left( 1 - \frac{m_i}{n_i} \right) \sqrt{\left( 1 - \frac{n}{N} \right)}} \right),$$

при оптимальном размещении

$$\frac{m}{n} - \frac{Z}{N} \sum_{i=1}^s \frac{m_i}{n_i} \left( 1 - \frac{m_i}{n_i} \right) \frac{N_i}{\sqrt{n_i}} \sqrt{\left( 1 - \frac{n}{N} \right)} \leq p \leq \frac{m}{n} + \frac{Z}{N} \sum_{i=1}^s \frac{m_i}{n_i} \left( 1 - \frac{m_i}{n_i} \right) \frac{N_i}{\sqrt{n_i}} \sqrt{\left( 1 - \frac{n}{N} \right)}$$

где  $m_i$  - количество неверно оформленных документов в  $i$ -ом слое;

$m = \sum m_i$  - общее количество ошибочно оформленных документов;

$n = \sum n_i$  - объем выборки для всей генеральной совокупности,

$s$  - количество слоев.

Аудиторы сверяют значение верхнего предела точности с уровнем допустимой ошибки и делают соответствующие выводы об обоснованности проведенных выборочных исследований. Представленная методика поможет аудитору, не имеющему специальных знаний в области математической статистики, проводить статистическое оценивание исследуемой генеральной совокупности документов.